

ネムノキ苗立枯の一因としてのネオコスモスポラ・

バシンフエクタ菌に就て

第一報 本邦に於ける發生及形態

農學博士 西門義一

山内己西

一、緒言

二、發病の狀況

三、供試材料

四、形態學的性質

五、所屬並に名稱

六、病原性

七、摘要

文獻

圖版及圖版の説明

一、緒言

北陸山陰等の日本海沿岸の砂丘地方では飛砂の爲めに海岸村落での田畑の被害が多いので、その防止の爲めに砂防造林が行はれて居る。海岸砂防林としては普通黒松が植栽されて居るが黒松の純林では生育が良くないのでネムノキ、ハリエンジュ、ハギ、ハゲシバリ等の混植を試み好結果を収めて來た。就中ネムノキは成績がよいと言はれネムノキ苗の

ネムノキ苗立枯の一因としてのネオコスモスポラ・バシンフエクタ菌に就て (第一報)

育成が行はれて居るが近來そのネムノキの苗圃に一種の立枯病が蔓延して來た。

昭和九年九月著者は金澤營林署から斯うした被害苗の送附を受け病原の研究を依頼された。それで著者は此種の立枯病に關する研究に着手し爾來之を續けて來た。

ネムノキの苗木の枯死は奥羽地方の鐵道省營苗圃でも認められた事があり其原因に就きては笠井幹夫(二五五)氏の報文がある。氏はネムノキ苗木枯死の原因を *Fusarium pseudococciae* R. P. (1910) と同一菌らしい一種のフザリウム菌に歸した。金澤營林署部内で發生の被害苗を著者が檢した處によると笠井氏の記述に稍類似した *Fusarium* 菌の存在して居る事が判然と見出された。しかも該 *Fusarium* 菌の純粹培養をネムノキ苗に接種してその病原性を確める事が出來た。

けれども同時に其被害は *Neocosmospora vasinfecta* E. F. SMITH らしい菌によりても惹起さるゝ物である事を知り得た。それで前記の *Fusarium* 菌に就きては別に詳細に報告する事として茲にはその *Neocosmospora* 屬菌に就きて少しく記述して見度い。

Neocosmospora vasinfecta 菌は北米で E. F. SMITH (1899) 氏が初めて新屬新種として記載した物で棉、西瓜、虹豆の立枯病の原因とされた (DUGGAR, 1909 参照)。其後北米で WOLF (1914) 氏は之を落花生の種實の赤腐病 (red rot) の原因とした。棉の立枯或は所謂 Collar canker の原因としてはエチプト (SHEENER, 1924) 中央亞細亞 (ZAPROWETOFF, 1925, 1926) 及コンゴ (GHESEQUIER, 1928) に報告せられた。同じく中央亞細亞では棉の他に胡麻に (ZAPROWETOFF, 1926) モロツコでは棗椰子に (S. EICHLER & BEGER, 1921) トンキンでは *Crotalaria* (VINCIG, 1921) の立枯病に關係ある物とし

て報告されて居る。

是より前一九一〇年 BRUCE 氏は印度でキマメ (*Pigeon pea, Cajanus indicus*) の立枯病に就きて研究しキマメ、棉、藍等への接種試験の結果其立枯病の眞因は *F. vasinfectum* A.K.等の *Fusarium* 屬菌であり *Neocosmospora* 菌 (*N. vasinfecta* E. F. SMITH) は單に寄疑的に存在せる物であるとし該菌の病原性を否定した。爾來 WOLLENWEBER (1928) 氏等は此の意見を其儘受け入れて居る。*Neocosmospora vasinfecta* 菌の分生胞子時代が *Fusarium vasinfectum* 等の *Fusarium* 菌の大型分生胞子とは全く異なる事は動かすべからざる事實で本著者も之を認めて居る。然し上記各地の報告では *Fusarium vasinfectum* と *Neocosmospora vasinfecta* とが區別されて居たかどうかは疑はしい處ではあるが、之によりて *Neocosmospora* 菌が熱帶又は亞熱帶の各地に廣く分布して居る事實が想像される。只最近 M. MUTHA (1934) 氏は印度に於けるタスキマメの一種 (*Crotalaria juncea* LINN.) の立枯病の研究に於て *Fusarium cirsiniectum* 菌等の他に *Neocosmospora vasinfecta* 菌の病原性を認め該菌もその立枯病の發生に干與するだらうと報告して居る。本著者の實驗によると本菌は環境さへ適當ならば充分寄生性を表はし得る物である事が分つた。

本報告はこの *Neocosmospora vasinfecta* E. F. SMITH の本邦に於ける發生を報ずる物で (西門山内、一九三六)、續いて BRUCE (1910) 氏以來否定されて來た該菌と立枯病との關係に就きて或る修正を試みんとする物である。

II、發病の狀況

金澤營林署の調査によると本病は新開墾地に設定した苗圃では其發生が極めて少く連年栽培せる苗圃に被害が多い物

である。

その一年生苗では五月中旬に發芽して後六月中旬までは特別な異状らしい點を認め得ないが六月下旬から七月上旬にかけて降雨があると其後に急激に發病する。被害苗は急に落葉し其後葉を新生するに至らず遂には枯死に至る物が頗る多い。而も其病勢は極めて激烈で全圃場の苗が爲めに枯死するに至る事が少くない(第一及二圖參照)。昭和一〇年上記金澤營林署部内念佛苗圃に於ける如きは其例で二十餘萬本の苗木中文字通り九九%までが被害の爲めに枯死して辛じて残存せる物は僅かに二―三千本にすぎないといふ事實があつた。同年一〇月著者は同地に赴いて親しく慘害を目撃し本病被害の如何なる物であるかを知つた。

被害苗を検すると單に地上部が枯死して居るのみでなく根部に著しい傷害を受けて居る。被害苗を一兩日間濕室に保つておくと根際近くの部分に白色の菌絲が見え、時に橙紅色の微小な點狀の物が肉眼でも僅かに認め得らるゝ事が多い。此が本菌の子囊殻である。

三、供試材料

本實驗に供用した材料は全部上記金澤營林署から送附の物で同營林署部内念佛苗圃に發生した被害苗であつた。昭和九年九月八日初めて著者に送附されたのであるが其後兩三回に亘つて被害標本の送附を受けた。其送附の材料からは直ちに純粹培養を分離して培養的性質を研究した。之が種名の決定に當りては和蘭バールン市の Westendorp 教授の厚意により其菌類培養中央局の保存に係る所謂 *Neocosmospora vasinghii* 菌の純粹培養の分譲を得て比較を試みた。

第一表 本菌の單胞分生胞子の大きさ

		測定數	範 圍	平 均	標準偏差
長 さ	(A) 3%麥芽エキス寒天	100	6—13 μ	8.47 ± 0.16	1.47
	(B) 馬鈴薯寒天	"	6—14	9.84 ± 0.17	1.64
幅	(A) 3%麥芽エキス寒天	"	2—4	2.88 ± 0.03	0.23
	(B) 馬鈴薯寒天	"	2—5	3.22 ± 0.03	0.28

備考 本表中 (A) は3%麥芽エキス寒天培養基に (B) は馬鈴薯葡萄糖寒天培養基に27度に於て7日間培養して形成の分生胞子の大きさ

四、形態學的性質

(一) 菌絲 菌絲の若きものは無色、培養後日を経たるものは淡褐色乃至暗褐色を帯び内に多くの顆粒を有する。菌絲の太さは種々で細い物は二—三 μ から太い物は八—九 μ に達する、普通四—六 μ 位である。一五—六 μ から三五—六 μ の間隔をもつて隔膜がある。隔膜部に多少縊のあることがある。

(二) 分生胞子 分生胞子は普通菌絲の先端又はその中途に小擔子梗を生じ其の先端に *Cephalosporium* 型に形成される。此等の分生胞子は普通は單胞で無色楕圓形、長楕圓形又は長卵形を呈する。大きさは六—一四 \times 二—五 μ で普通八—九 \times 三 μ 位である。3%麥芽エキス寒天及馬鈴薯寒天に二七度で七日間培養して形式された此小形の分生胞子を測定した結果を掲げると第一表の様である。(第六圖参照)

此等單胞小形の分生胞子の間に介在して時としては一—三個の隔膜を有する比較的大形の分生胞子が認められる。其形は *Fusarium* 屬菌の大型分生胞子に類似した處もあるが著しく不整形で新月形又は腸詰形を呈し、時には棍棒状を呈する物もある。比較的小數の測定であるが馬鈴薯寒天に二七度で七

日間發育せしめた培養に形成した分生胞子の大きさは第二表の様である。

第二表 本菌の大型の分生胞子の大き

馬鈴薯寒天に27度に7日間培養して形成の物

隔膜数	測定数	長 さ		幅	
		範 圍	平 均	範 圍	平 均
1 隔 膜	50	11—26 μ	19.96 μ	3—5 μ	3.97 μ
3 "	10	21—37	30.17	3—5	3.92

(三) 厚膜胞子 本菌の厚膜

胞子はその若い培養では殆ど見えないが3%の麦芽エキスを寒天等で二ヶ月以上も経たものでは形成される。此等の老成した菌絲の先端或は其の中間に形成される。厚膜胞子は厚膜で無色内容は顆粒状で充される。その形状は大體球形乃至楕圓形を呈し大きさは五—一二・五×五—一五、

平均八・七五×七・五〇 μ である。(第七圖参照)

(四) 子囊殻 子囊殻は病植物の表面に多數集りて塊をなして形成される。形状は略球形で短かい頸を有して開口する。

(第三圖参照)。子囊殻の色は黄褐色—紅色を呈し、培養基上に

第三表 本菌の子囊殻、子囊及子囊胞子の大き

- (一) 寄主ネムノキの被害基の地際近く形成の物
(二) 3%麦芽エキスを寒天にて約40日間培養して形成の物

			測定数	範 圍	平 均	標準偏差
子 囊 殻	(1)寄主上	高さ	100	150—340 μ	248.9 \pm 4.03 μ	40.30 μ
		直徑	"	120—270	213.9 \pm 3.92	39.20
子 囊	(1)寄主上	長さ	100	75—130	96.80 \pm 3.83	38.30
		幅	"	10—15	10.65 \pm 0.37	3.67
子囊胞子	(1)寄主上	長さ	100	10—18	14.11 \pm 0.15	1.48
	(2)培 養	"	"	11—16	14.05 \pm 0.09	0.85
	(1)寄主上	幅	"	7—13	9.30 \pm 0.15	1.53
	(2)培 養	"	"	9—11	10.03 \pm 0.04	0.43

形成されたものは多くは淡色にして褐色を呈するも病植物上に形成されたものは鮮かなる紅色を呈するものが多い。大きさは第三表に示す様に一五〇—三四〇×一二〇—二七〇 μ 、平均二四八・九×二二三・九 μ である。

(五) 子嚢及子嚢胞子 子嚢は無色、圓筒形又は棍棒狀で頂端に近づくにつれて多少膨太する。基部には胞子の存在せざる柄部がある。大きさは、第三表に示す様に七五—一三〇×一〇—一五 μ で平均九六・八×一〇・六五 μ である。内に八個の胞子を有する。子嚢胞子は單細胞、圓形、楕圓形で形成された初めは表面平滑で整形であるが老熟するに従つて厚膜となり表面に多少の突起様のものを生じ角ばりたる不整形を呈するに至る。色は初めは無色であるが次で漸次淡褐色となり成熟した物では極めて厚膜で濃褐色となる。内には二—三個の大型のものと其の他數個の小さな油滴を含有する。大きさは第三表の示す様に寄主上のものでは一〇—一八×七—一三 μ 、平均一四・一×九・三〇 μ 、培養上のものでは一一—一六×九—一一 μ である(第四圖参照)。水中で容易に發芽して第五圖の如き隔膜の存する發芽管を生ずる。

(六) 側絲 側絲は子嚢殻内に子嚢と混在する不整形で角張りたる細胞四—八個位よりなり無色である。其の細胞の大きさは長さ一五—四〇 μ 、巾一〇—二五 μ 位で、内に數個の小さき顆粒を有する。細胞膜も薄く其の存在は注意しなければ認められぬ程度である。その全體の長さは普通子嚢よりも稍長く七五—二〇〇 μ 位である。(第四圖参照)

五、所屬並に名稱

上記の形態から本菌が核菌類の肉座菌科(Hypocreaceae)に屬し且その赤色の子嚢殻と褐色單胞の子嚢胞子から *Neocospora* 屬に屬する物である事は明らかである。該屬は E. F. SMITH (1899) 氏によりて記載された物で之に屬す

第四表 SMITH 氏に記された *Neocosmospora vasiufecta* と
著者のネムノキ菌との主なる形態上の比較

比較部位	SMITH (1899) 氏の記載	本著者の菌
子囊殻	高さ210—400 普通250—350 μ 直徑150—328 普通200—300 μ 表皮細胞大さ20 μ coral-varmilion-red 頸部長さ30—40 μ 屢80 μ に達す、毛狀 又は房狀ならず	高さ150—340 平均249 μ 直徑120—270 平均214 μ 同左
子 嚢	8—胞子を有し 有柄圓筒形 70—100 \times 11—14(12) μ	同左 75—130 \times 10—15 μ
子囊孢子	球形、短橢圓形時に卵形初め無色、成熟 後は淡褐色、表皮は厚く小皺を有する 球形ならば直徑10—12 μ 橢圓形ならば 11—14 \times 8—12 μ	同左 10—18 \times 7—13 μ
側 絲	存在、時として子囊の直徑の2—3倍の物 あり、圓形、橢圓形、不規則形、薄膜の 細胞からなる	同左
分生孢子	Cephalosporiu 形、無色卵形乃至狹橢 圓形、無隔膜孢子 4—25 \times 2—6 μ 屢1—隔膜孢子あり稀に2隔膜の物あり	普通は無隔膜6—14 \times 2—5 μ 屢1—隔膜あり11—26 \times 3—5 μ 稀に3—隔膜あり21—37 \times 3—5 μ
厚膜孢子	球形、薄膜、平滑、頂生又は中間生 10—12 (7—15) μ	同左 5—12.5 \times 5—12 (平均8.8 \times 7.5) μ

ネノムキ菌立枯の一因としてのネオコスモスポラ・バシンフエクタ菌に就て (第一報)

三五

るものには新屬新種とされた
Neocosmospora vasiufecta 菌
に E. F. SMITH (1899) 氏の記
載の要點と本菌とを比較する
と第四表の様である。

只本著者の菌には SMITH 氏
の大型分生孢子に相當する物
は存在せない。けれども此は
SMITH 氏の研究の後に Butler
(1910) 氏其他の研究により
て之が別種の菌で *Fusarium*
tracheiphilum (E. S. W.),
F. vasiufectum ATKINSON 等
とされた物故比較の對象にす
べき物でない。それで上表の
比較の結果からすると其大さ

等に於て多少の不一致はないが大體同一なりと見て差支なき物の様である。

尙 BUTLER (1910) 氏は印度に於けるキマメ、棉等に寄生せし *Neocosmospora* に就きて詳細記述して居るが要點に於ては上記 SMITH 氏の記述と一致して居る。のみならず WOLLEWEIER (1926) 氏の圖譜 *Fusaria autographice delineata* に記載された處と本著者の菌とを比較しても大差を認め得ない。尙念の爲めに培養を比較する事にして和蘭の WENZEL-DONK 教授の處へ培養の送附を依頼した處、子囊殻を形成する系統がないとの事で WENZEL 氏の分離した菌が昭和九年一月に著者の手に届いた。此菌系統(著者第一〇三一系菌と記して居る)は子囊殻を形成する性質がなくなつて居て本菌として最も特徴のある子囊及子囊胞子の性状を比較する機を得なかつたが其他の性質では略一致する處があつた。因に MOHENDRA (1928) 氏は近年本菌の培養中の變化に就きて研究し本菌には子囊殻形成能力を失ふ變異物 (*Saltant*) の生ずる事を報告して居る。

上述の様であるから本菌は *Neocosmospora vasinfecula* E. F. SMITH なりとして差支なき物の様である。

六、病 原 性

Neocosmospora vasinfecula E. F. SMITH 菌は BUTLER (1910) 氏以來久しく其西瓜、綿等に對する病原性を否定されて來た物である。けれども本著者の實驗によると本菌は少くとも其環境さへ適當であるならばネムノキ、西瓜、棉等の苗を侵害する物である。本病菌の病原性に關する實驗結果は稿を改めて記述するが著者の接種試験によると本菌の培養を接種した種子又は之を接種した土壤に播種したネムノキ種子は著しく其發芽を阻害せられ場合によると少しも發芽せ

なかつた。のみならず本菌は既に發芽した苗をも侵害枯死せしむる物である事が分つた。従つて從來の様に本菌を單に二次的の寄屍菌なりと考ふる事は危険なりと考へられる。

七、摘 要

一、本報告は *Neocosmospora vauii* E. F. SMITH 菌の本邦に於ける發生を報ずる物で、その發現の狀況、其形態的性質を記述した物である。

二、該菌はネムノキの苗木の立枯に關係を有し、少くとも其立枯原因の一部を構成する物である。

三、ネムノキ苗木の立枯病は北陸から東北地方に蔓延して居る病害で其被害は極めて激甚である。而も連作した場合に發生の多い病害である。

四、*Neocosmospora vauii* 菌は從來其病原性を否定されて來た物であるが本著者の實驗では其病原性の存する事は確かである。

引 用 文 獻

- BUTLER, E. J. (1910) Memoirs Dept. of Agriculture in India. Bot. ser. 2:361-43.
DUGGAL, R. M. (1900) Fungous Diseases of Plants, pp. 233-239.
GHESEGHE, J. (1928) Bull. Agric. Congo Belge, 19:452-561.
笠井幹夫 (一九二九) 鐵道大臣官房研究所 藥務研究資料、三・一四・一一〇

- KLAUS, A. W. (1930) Zeitschrift f. Parasitenkunde, 2:4: 113-120.
- Mitra, M. (1934) The Indian Journ. Agric. Science, 4:4: 701-714
- MOHENDIA, K. R. (1928) Ann. Botany, 42: 168: 883-889.
- 西田義一・山田巳郎(1932) 日本植物病理學會報 六・二・一八〇—一八三
- SERGEANT, E. & Bugnet, M. (1921) Comptes Rendes de l'Acad. des Sciences, 172: 1624-27
- SHEARER, E. (1924) Third Ann. Rept. Cotton Res. Board, Min. Agric. Egypt, 1922, pp. 37-40.
- SMITH, E. F. (1930) U. S. Dept. of Agric, Div. veg. Physiol. & Pathol., Bull. 17, pp. 1-72.
- VINCENS, F. (1921) Bull. Agric. de l' Inst. Scient. de Saigon 3: 12: 381-381.
- WOLF, F. (1914) Phytopathology, 4: 337.
- WOLLENWEBER, H. W. (1936) Fusaria autographice delineata.
- WOLLENWEBER, H. W. (1928) Sorauer: Handbuch d. Pflanzenkrankheiten, 5. Aufl., 12:15-16
- ZAPROWITZ, N. G. (1925 & 1926) Rev. Appl. Mycol., 5: 174-5 & 6: 153-4

圖版の説明

- 第一圖、ネムノキ苗の立枯被害。金澤營林署部内念佛苗圃に於ける被害状況。昭和八年八月七日加藤清市氏撮影。
- 第二圖、ネムノキの健全苗木。念佛苗圃の新開墾地に生育せる健全苗。同日加藤氏撮影。
- 第三圖、ネムノキの立枯被害苗の根幹部に形成された *Nectosomuspora vasinifera* E. F. Smith 菌の子嚢殻(約二〇〇倍に擴大)
- 第四圖、同右子嚢及菌絲(約四〇〇倍)並に子嚢胞子(約八〇〇倍)
- 第五圖、麥芽エキス三%の寒天培養基上に形成されたる *N. vasinifera* (第一〇・七系)菌の分生胞子及分生胞子梗(約八〇〇倍)
- 第六圖、麥芽エキス三%の液中に於ける *N. vasinifera* の子嚢胞子の發芽。攝氏十四度にて二十四時間後(約四〇〇倍)
- 第七圖、麥芽エキス三%の寒天培養上に形成せられたる *N. vasinifera* (第一〇・七系)菌の厚膜胞子(約八〇〇倍)

ネムノキ苗立枯の一因としてのネオコスモスポラ・バシソフエクタ菌に就て (第一報)

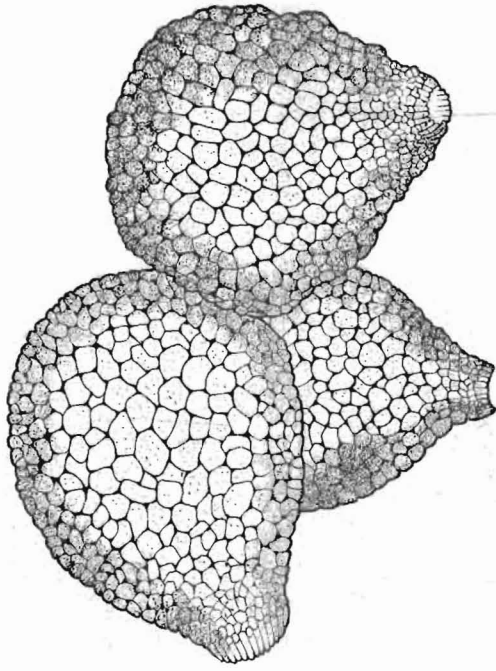
第一圖



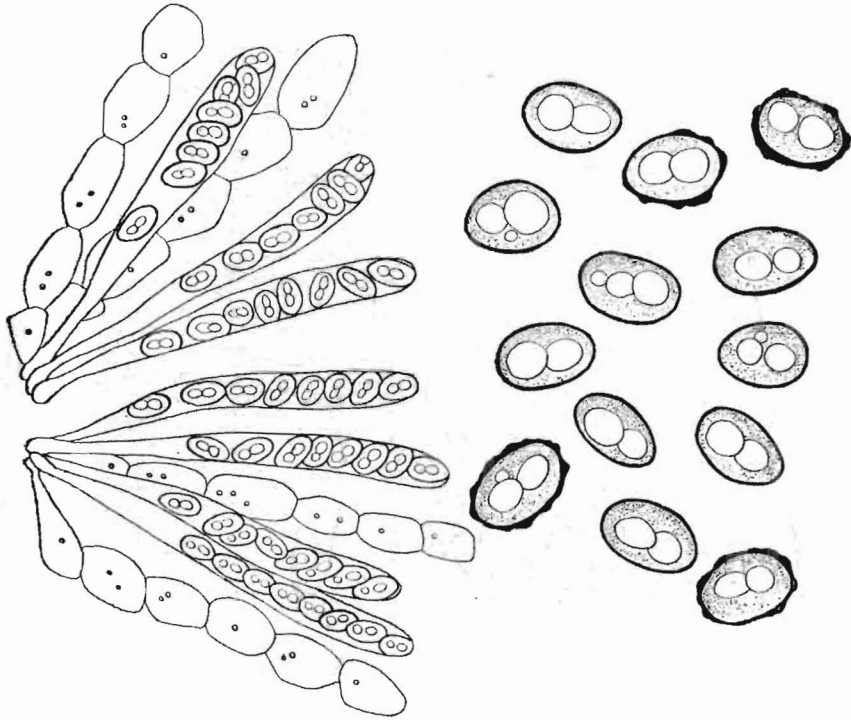
第 二 圖

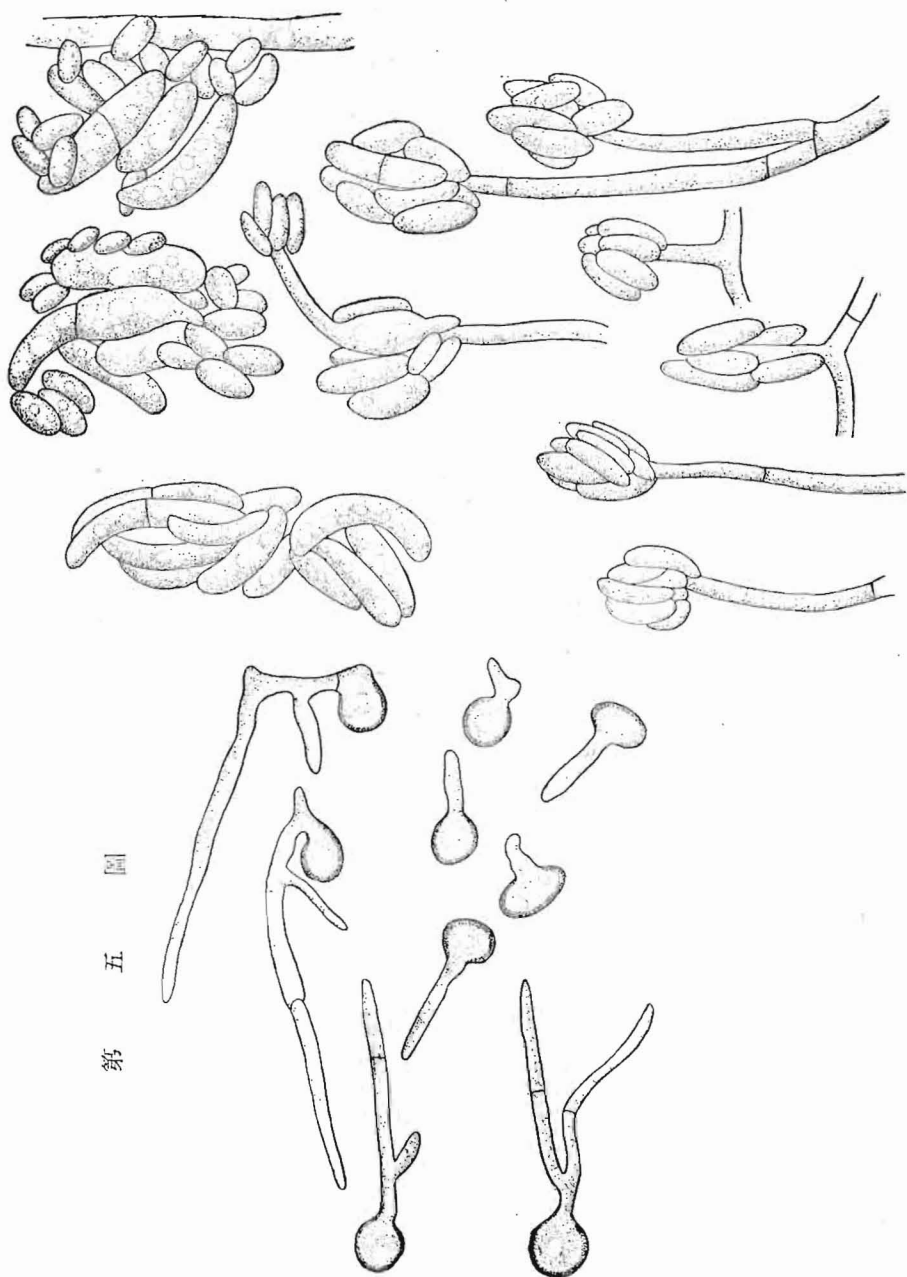


第 三 圖



第 四 圖





第五 图

第 七 圖

